Jb. nass. Ver. Naturkde. **124** S. 43–62 3 Abb. 3 Taf. Wiesbaden 2003

Die givetischen Gastropoden und Trilobiten der Grube Lahnstein bei Weilburg-Odersbach (Bl. 5515 Weilburg)

DORIS HEIDELBERGER, GÜNTER STERRMANN und MARTIN BASSE

Lahnmulde, Bergbau, Mitteldevon, Gastropoden, Trilobiten, Sammlung Sandberger

Kurzfassung: Die schon im 19. Jh. beschriebene Grube Lahnstein bei Weilburg-Odersbach (Lahnmulde, Rechtsrheinisches Schiefergebirge) führt Schalstein und riffogenen Massenkalk des Givetiums, darüber hinaus ein fossilreiches Roteisenerzlager, das in den Bereich oberes Givetium bis Adorfium gehören soll. Bergbaugeschichte und Geologie des Vorkommens sowie faunistische Aspekte des Roteisensteins sind Gegenstand dieses Beitrags. Die Röntgenfluoreszenz-Analyse eines Fossilstückes aus der Sammlung SANDBERGER beweist die nachträgliche Verkieselung des ursprünglich kalkigen Flusseisensteins.

Die von SANDBERGER & SANDBERGER (1843, 1850-56) aus diesem Roteisenstein beschriebenen Gastropoden werden revidiert. Davon waren im Museum Wiesbaden noch drei Arten aufzuspüren: *Murchisonia trilineata, Scoliostoma crassilabrum* und *Euomphalus* sp. Neufunde sind: *Devonorhineoderma lahnsteiniana* n. sp., *Antitrochus nodulosus, Palaeozygopleura* sp. und *Alaskazygopleura hainensis*. Dagegen waren die Originale zu den von SANDBERGER & SANDBERGER vorgestellten Trilobiten hier nicht aufzufinden. Ihre Bestimmung wird daher unter Heranziehung neuester Erkenntnisse nur kritisch kommentiert.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

In der mittleren Lahnmulde bei Weilburg-Odersbach (Weilburger Mulde) wurde in der Grube Lahnstein im 19. Jh. unter und über Tage (Stollenbetrieb und Tagebau) Roteisenstein abgebaut.

Es handelte sich hierbei um ein genetisch mit vulkanogenen obermitteldevonischen Diabasen und deren Tuffen verknüpftes sedimentäres marines Grenzlager von kieseligem und kalkigem Roteisenstein, der aus der Wende vom Obermittel- zum Oberdevon stammt (nach AHLBURG 1918, RIETSCHEL 1966, LIPPERT 2003). In diesem fanden die Brüder Guido und Fridolin SANDBERGER (1843, 1850-56) eine devonische Fauna, die von der sonst üblichen Grenzlagerfauna (Cephalopo-

den, einige Trilobiten) abweicht und eher mit der Riffkalkfauna des Oberen Mitteldevons vergleichbar ist (AHLBURG 1918, SLOTTA 1986).

Nachfolgend werden die Bergbaugeschichte, die Geologie und die Fossilien, bevorzugt die dort vorkommenden Gastropoden und Trilobiten, beschrieben und erörtert.

2 Bergbaugeschichte

HOFMANN (1995) und SLOTTA (1986) erläuterten den Bergbau in der Grube Lahnstein östlich von Odersbach/Lahn (Distrikt Wingertsberg) nach Unterlagen des Bergamtes Weilburg. Nach ihren Forschungen ist sie am 15.8.1830 an den Muter Johannes Langenbach aus Gaudernbach verliehen worden, zunächst auf die Gewinnung von Eisenerz, später 1873 zusätzlich für die Mitgewinnung von Manganerz. In nassauischer Zeit wurde im Oberstollen ein nordöstlich streichendes und südlich einfallendes dichtes Roteisensteinlager aufgefahren. 45 m tiefer wurde der Unterstollen 157 m vorgetrieben und ebenfalls das vorgenannte Erzlager angetroffen. In beiden Stollen hatte das Erzlager eine Mächtigkeit von 45 - 60 cm. Außer dieser Stollenanlage bestand 1868 auch ein Tagebau, in dem das anstehende Erzlager teilweise sehr mächtig war. In den Jahren 1872 und 1873 wurde ein 15 m tiefer Maschinenschacht abgeteuft, anschließend ist der Grubenbetrieb aus nicht näher bekannten Gründen eingestellt worden. Während der Betriebszeit von 1830 bis 1873 wurden mit Unterbrechungen insgesamt 23 528 Tonnen Eisenstein gefördert.

Der spätere neue Eigentümer, die Rasselsteiner Eisenerzgesellschaft in Neuwied, verkaufte am 12.11.1900 das Bergwerk an die Firma Friedrich Krupp in Essen. Diese war auch Eigentümer der benachbarten größeren Grube Erhaltung. 1902 begann man mit Untersuchungsarbeiten, hierbei wurde ein kleiner Schacht bis unter den Grundwasserspiegel abgeteuft, jedoch ohne großen Erfolg.

Später wurde das von der Grube Erhaltung bekannte hangende Erzlager von der 75-Meter-Sohle aus in das Feld Lahnstein 350 m im Lager aufgefahren und auch abgebaut. Auch oberhalb der Stollensohle fand ein geringer Betrieb statt. Statistische Daten über die Fördermengen des Grubenfeldes Lahnstein liegen nicht vor, da diese in den Angaben der Grube Erhaltung mit enthalten sind.

Die Grube Erhaltung förderte von 1901 bis 1950, mit einer Unterbrechung zwischen 1930 und 1935, insgesamt mehr als 600 000 Tonnen Eisenstein. 1951 wurde die Grube wegen Erschöpfung der abbauwürdigen Erzvorkommen stillgelegt.

Heute sind von der Grube Lahnstein noch Teile des alten Tagebaues vorhanden, mit einigen Felsklippen am Steilhang oberhalb der Lahn (R 3446930; H 5593640). Die Stollen und Schächte sind nicht mehr im Gelände auffindbar. Von der benachbarten Grube Erhaltung sind außer dem stählernen Fördergerüst noch die Grubengebäude erhalten, jedoch mit Ausnahme des Wohngebäudes in sehr schlechtem baulichen Zustand. Sie stellen ein technisches Industriedenkmal von regionaler Bedeutung dar (SLOTTA 1986).

3 Geologie

In der Grube Lahnstein ist im Liegenden geringmächtiger vulkanogener Schalstein der Eruptiv-Fazies aus dem oberen Mitteldevon (Givetium) aufgeschlossen; dieser ist geschichtet und zum Teil sehr kalkhaltig. In größerer Mächtigkeit steht jedoch givetischer Riffkalk (Massenkalk) an. Nach RIETSCHEL (1966) ist eine genauere stratigraphische Einstufung des Riffkalkes wegen der geringen Anzahl und schlechten Erhaltung von Conodonten nicht möglich.

Über dem Schalstein und Riffkalk befindet sich ein Roteisenerzlager, nachfolgend als Grenzlager bezeichnet. Nach RIETSCHEL (1966) ist der tiefere Teil des Lagers ins Obere Mitteldevon (Givetium), der höhere Teil ins untere Oberdevon (Adorf) zu stellen. Nach AHLBURG (1918) bildet das Grenzlager den Abschluss einer sehr kalkigen Entwicklung des Oberen Mitteldevons. Das Erz war unter der Tagesoberfläche teils mulmig, teils stark verkieselt (kieseliger Roteisenstein); auf der Lahnstollensohle ging es in einen nicht abbauwürdigen Flusseisenstein (kalkiger Roteisenstein) über.
Durchschnittsanalysen von Erzen der benachbarten Grube Erhaltung:
Kieseliger Roteisenstein: Fe 40 - 45 %; SiO_2 15 - 20 %; CaO 6 -10 %;
Flusseisenstein: Fe 30 - 35 %; SiO_2 10 - 15 %; CaO 15 - 20 %.

Nach AHLBURG (1918) befanden sich die Fossilien der Grube Lahnstein im Grenzlager des alten Tagebaues, und zwar hauptsächlich in den nachträglich verkieselten Teilen des kalkigen Flusseisensteins. Diese Fauna wurde zuerst von SANDBERGER & SANDBERGER (1843, 1850-56), später von HOLZAPFEL (1895) beschrieben. Sie besteht im Anklang zur givetischen Riffkalkfauna hauptsächlich aus Brachiopoden und Korallen, daneben aber auch aus Gastropoden, Bivalven, Trilobiten und Crinoiden. Die Gastropoden und Trilobiten werden weiter unten ausführlich diskutiert.

Die Analyse (zerstörungsfreie Röntgenfluoreszenz-Analyse) eines kleinen Fossilstückes aus der Sammlung SANDBERGER (aufbewahrt in der Naturwissenschaftlichen Sammlung des Wiesbadener Museums) erbrachte folgende Zusammensetzung: Fe 32,5 %; SiO_2 50 %; CaO 0,6 %.

Diese Analyse beweist die nachträgliche Verkieselung des ursprünglich kalkigen Flusseisensteins ($CaCO_3$ wurde durch hydrothermale Vorgänge durch SiO_2 ersetzt).

Im Hangenden des Grenzlagers der Grube Lahnstein treten nach RIETSCHEL (1966) vulkanogene Tuffite („Dillenburger Tuffe“) des Unteren Oberdevons (Adorf) auf, überlagert von geringmächtigem grauem Plattenkalkstein. Nach AHLBURG (1918) befinden sich im Hangenden des Grenzlagers oberdevonische Plattenkalke und Cypridinenschiefer.

4 Paläontologische Revision

Interessant ist die Grube Lahnstein jedoch nicht nur in bergbaulicher oder geologischer Hinsicht, sondern auch durch die Tatsache, dass hier vollkörperlich erhaltene Fossilien gefunden wurden. SANDBERGER (1845) und SANDBERGER &

Sandberger (1843, 1850-56) sowie später auch Holzapfel (1895) waren die ersten, die von Funden aus dieser Lokalität berichtet haben. Es wurden einige Gastropoden (siehe unten), Trilobiten (siehe unten), aber auch vor allem Brachiopoden, Crinoiden und Korallen nachgewiesen. Da sich in der Zwischenzeit die Taxonomie und die Kenntnis über einzelne Fossilgruppen sehr verändert haben, erscheint es sinnvoll, vorhandene Exemplare zu revidieren. Die Autoren beginnen hier mit den Gastropoden und Trilobiten in der Hoffnung, dass auch weitere Spezialisten sich eines Tages diesem relativ unbekannten Fundort erneut widmen.

4.1 Gastropoda

Sandberger & Sandberger (1843) meldeten von Weilburg/Odersbach elf Gastropodenarten, führen allerdings nur neun namentlich auf (einschließlich *Chiton* n. sp., der heute zu den Polyplacophora gerechnet wird). Auch die Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums beherbergt nur eine kleine Anzahl von Exemplaren, die als „Paratypen" zu Fundstücken aus Villmar zur Sammlung Sandberger & Sandberger (1850-56) gerechnet werden. Inwieweit es sich hier tatsächlich um die teilweise anders benannten Individuen von 1843 handelt, kann nicht endgültig entschieden werden, da in beiden Texten weder Abbildungen noch explizite Beschreibungen von Funden aus Odersbach existieren.

In der Fossilliste, die Holzapfel (1895: 362) nach den Brüdern Sandberger zitiert, taucht als einzige Gastropode *Porcellia bifida* Sandberger auf (= ?*Bellerophon primordialis* Roemer in Sandberger & Sandberger 1843). Der Verbleib und die taxonomische Revision der übrigen von Sandberger & Sandberger (1843) aufgeführten Arten (*Pileopsis ?compressa, Pileopsis ?lineata, Turbo?, Natica striatella*) sind bislang noch ungeklärt.

Die vorgenannten Autoren unterschieden die Arten, die von Villmar oder von Odersbach stammten, taxonomisch nicht voneinander, sondern setzten sie gleich. Die in der Museumssammlung und in den letzten Jahren in der Umgebung der Grube Lahnstein gefundenen Gastropoden weisen tatsächlich wegen ihrer großen Affinität zu einigen Arten aus Villmar eindeutig auf Givetium (oberes Mitteldevon) hin, sind allerdings nicht unbedingt identisch.

Die Erhaltung ist aufgrund der geologischen Entwicklung nur mäßig und auf Hohlräume oder Bruchflächen beschränkt, erlaubt aber im Großen und Ganzen eine taxonomische Zuordnung. Feinste Strukturen sind im Roteisenstein auch bei Neufunden allerdings kaum noch erhalten. Die Vielfalt der Gastropoden von Odersbach ist größer, als ursprünglich von Sandberger & Sandberger (1843) angenommen. Selbst Vertreter der Pleurotomarioidea sind entgegen ihrer ersten Annahme aufzufinden. Die geringere, ursprünglich gemeldete Artenzahl hängt deshalb wahrscheinlich hauptsächlich mit den doch deutlich begrenzten Fundmöglichkeiten zusammen.

Klasse Gastropoda Cuvier, 1797
Unterklasse Archaeogastropoda Thiele, 1925
Ordnung Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980
Überfamilie Selenimorpha (im Sinne von Bandel & Geldmacher, 1996)
Selenimorphe Gruppe *Rhineoderma* Bandel & Geldmacher, 1996

Gattung *Devonorhineoderma* FRYDA in HEIDELBERGER, 2001
Diagnose: Das konkave Schlitzband liegt peripher oder kurz über der Peripherie und ist nicht wie bei der karbonischen Gattung *Rhineoderma* DE KONINCK mit spiralen Ornamenten ornamentiert.
Typusart: *Pleurotomaria orbignyana* ARCHIAC & VERNEUIL, 1842
Stratigraphische Verbreitung: Mitteldevon

***Devonorhineoderma lahnsteiniana* n. sp.**
Fig. 5, 6
Derivatio nominis: Benannt nach der ehemaligen Eisenerzgrube „Lahnstein" bei Odersbach
Diagnose: Die Gattungsmerkmale treffen zu. Turbiniformes Gehäuse mit einfachem peripherem, tief liegendem Schlitzband. Ornamentierung aus bis zu 10 knotigen Spiralleisten über der Selenizone und zahlreichen, schwächeren auf der Basis.
Holotyp: das hier abgebildete Exemplar, Aufbewahrungsort: Sammlung Heidelberger (G-O-1); Höhe: 7 mm, Breite: 12 mm.
Locus typicus: Grube Lahnstein bei Weilburg - Odersbach
Stratum typicum: Givetium
Beschreibung: Das turbiniforme Gehäuse besteht aus fünf bis sechs flachen, konvexen Windungen, deren Peripherie im unteren Drittel liegt. Der Apex ist relativ flach. Die Suturen sind deutlich und tief. Das Schlitzband liegt auf der Peripherie der Windung und ist nur auf der letzten Windung zu sehen. Es ist breit, wenig konkav eingesenkt und nur mit weit auseinander stehenden Lunulae ornamentiert. Die Basis ist ebenfalls schwach konvex. Umbilicus und Apertur sind nicht erhalten. Die Ornamentierung besteht auf der letzten Windung über dem Schlitzband aus zehn knotig verdickten Spiralleisten. Die äquidistanten Knötchen sind auf jeder Leiste gleich groß, es wechseln sich aber stärkere und schwächere Leisten ab. Die Knötchen sind untereinander durch schräg nach hinten verlaufende, prosokline schwache Anwachslinien verbunden. Die Basis ist mit zahlreichen schwächer ausgebildeten Spiralleisten ornamentiert.
Diskussion: *Devonorhineoderma lahnsteiniana* unterscheidet sich von den mitteldevonischen Arten *Devonorhineoderma orbignyana* und *Devonorhineoderma beaumonti* durch die flachere Form und die höhere Zahl an Spiralleisten oberhalb des Schlitzbandes der letzten Windung. Von der karbonischen *Rhineoderma radula* unterscheidet sich die neue Art durch die geringere Anzahl an Spiralleisten und das nicht durch Spiralleisten ornamentierte Schlitzband.

Familie Murchisoniidae KOKEN, 1896

Gattung *Murchisonia* ARCHIAC & VERNEUIL, 1841

Diagnose: Das stets dextrale Gehäuse ist klein bis groß, schlank und getürmt kegelförmig. Es besitzt zahlreiche Umgänge mit mehr oder weniger deutlichem, konkavem Schlitzband, das von zwei Spiralfäden eingefasst wird, und beiderseits nach dem Band zurückgezogene Anwachslinien. Die Spindel ist gerade. Ein Nabel fehlt. Die Ornamentierung ist sehr vielfältig.
Typusart: *Turritella bilineata* DECHEN, 1832
Stratigraphische Verbreitung: Silur - Perm

***Murchisonia* cf. *trilineata* (SANDBERGER & SANDBERGER, 1850-56)**

Fig. 3

non 1840	*Schizostoma tricincta* MÜNSTER, Taf. 15, fig. 14
? 1841	*Murchisonia tricincta* PHILLIPS, S. 139, Taf. 60, fig. 190*
1842	*Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 358, Taf. 32, Fig. 13, 13 a
cf *1850-56	*Pleurotomaria trilineata* SANDBERGER & SANDBERGER, S. 202, Taf. 24, Fig. 16, 16a
? 1915	*Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL. - KIRCHNER, S. 209
cf 2001	*Murchisonia tricincta* ARCHIAC & VERNEUIL. - HEIDELBERGER, S. 132

Diagnose: Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist spitz-kegelförmig, die Windungen sind leicht konvex. Das breite Schlitzband liegt nur wenig submedian. Deutlicher Kiel zwischen Schlitzband und unterer Naht als Ornamentierung. Ganz schwacher Wulst unter der oberen Naht.

Holotyp: das von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildete Exemplar. Der Holotyp ist im Centre des Sciences de la Terre in Lyon nicht auffindbar.

Neotyp: das von SANDBERGER als *Pleurotomaria trilineata* abgebildete Exemplar, von HEIDELBERGER (2001) aufgestellt; Aufbewahrungsort: Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums.

Locus typicus: Villmar

Stratum typicum: Mitteldevon

Material: 1 Exemplar, Höhe: 10 mm, Breite: 7,5 mm, Pleuralwinkel: 40°. Von SANDBERGER & SANDBERGER (1850 - 56) synonym gesetzt zu den Formen aus Villmar; Aufbewahrungsort: Sammlung Sandberger, Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums.

Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon (Givetium)

Beschreibung: Drei fast kugelförmige Windungen erhalten in Matrix. Windungen an der Basis gleichmäßig konvex gerundet, über dem Schlitzband sehr schräg, fast gerade bis wenig konvex. Schlitzband peripher, kurz unter der Medianlinie, schmal, durch zwei kräftige Spiralleisten begrenzt. Darunter im Abstand der Breite der Selenizone eine weitere Spiralleiste. Suturen deutlich und weit. Über dem Schlitzband kräftige, äquidistante, fast gerade Anwachsrippen, die nur an der unteren Sutur etwas zurückgebogen sind.

Diskussion: Das Exemplar von *Schizostoma tricincta* MÜNSTER, 1840 aus Elbersreuth in Oberfranken im Orthoceraskalk weist stark gewinkelte Windungen auf und ein Schlitzband, das über der Medianlinie liegt. Außerdem sind die Anwachslinien sehr kräftig entwickelt. Im Gegensatz zu dem von ARCHIAC & VERNEUIL abgebildeten Individuum (nicht bei den übrigen Holotypen der Sammlung Verneuil in Lyon auffindbar) begrenzt der dritte Kiel einen gleichen Abstand wie das Schlitzband. Im Gegensatz zu *Pleurotomaria trilineata* sind die adapikalen Windungsseiten weniger konvex, und es sind nur insgesamt drei Spiralleisten erkennbar.

Familie Scoliostomatidae FRYDA, BLODGETT & LENZ, 2002
Unterfamilie Scoliostomatinae FRYDA, BLODGETT & LENZ, 2002
Gattung *Scoliostoma* BRAUN, 1838
Diagnose: Das Gehäuse ist hoch kegel- bis turmförmig, der letzte Umgang ist verdreht. Damit liegt die Apertur auf mittlerer Höhe des Gewindes und zeigt genau in die dem Windungssinn des Gehäuses entgegengesetzte Richtung.
Typusart: *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN, 1838; Aufbewahrung unbekannt (KNIGHT 1941; S. 312, Taf. 51, Fig. 3a-d)
Stratigraphische Verbreitung: Mitteldevon - Oberdevon

***Scoliostoma dannenbergi* BRAUN, 1838**
Fig. 1, 2

? 1838	*Scoliostoma Dannenbergii* BRAUN, S. 259, Taf. 2, Fig. B 1-4
? 1842	*Scoliostoma Dannenbergii* BRAUN.- SANDBERGER, S. 400
1843	*Scoliostoma Dannenbergii* BRAUN.- SANDBERGER & SANDBERGER, S. 781?
1845	*Scoliostoma Dannenbergii* BRAUN.- SANDBERGER, S. 123, Taf. 1, Fig. 3
pt 1850-56	*Scoliostoma crassilabrum* SANDBERGER & SANDBERGER, S. 223, Taf. 26, Fig. 1

Diagnose: Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das Gehäuse ist breit kegelförmig. Die letzte Windung ist nach oben und außen verdreht. Die Ornamentierung besteht aus einem Gittermuster.
Material: 1 Exemplar; Höhe: 12 mm, Breite: 11 mm. Von SANDBERGER & SANDBERGER (1850-56) synonym gesetzt zu den Formen aus Villmar; Aufbewahrungsort: Sammlung Sandberger, Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums.
Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon
Beschreibung: Gehäuse spitz-konisch, Apex spitz, fünf konvex gerundete Windungen, Pleuralwinkel 80°. Suturen deutlich, aber nicht tief. Es ist eine breite Nabelritze vorhanden. Ornamentierung aus sieben bis zehn Spiralleisten und geraden, nur wenig schräg stehenden Anwachslinien, die ein knotiges Gittermuster bilden. Letzte Windung in sich nach vorne, oben und außen verdreht. Apertur ganzrandig, rund.
Diskussion: Die noch heute erhaltenen Exemplare von *Scoliostoma crassilabrum* aus Villmar (Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums) sind kleiner, schlanker. Der Holotyp von *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN ist verschollen. Da aber beide Arten vom Fundort Villmar stammen, lässt sich spekulieren, ob nicht die Villmarer Exemplare von *Scoliostoma crassilabrum* zu *Scoliostoma dannenbergi* gehören.

Überfamilie Cirroidea COSSMANN, 1916
Familie Porcelliidae BROILI, 1924
Unterfamilie Agnesiinae KNIGHT, 1956
Gattung *Antitrochus* WHIDBORNE, 1891
Diagnose: Die Merkmale der Unterfamilie treffen zu. Die Kreuzungspunkte zwischen spiralen und collabralen Elementen sind knotig verdickt. Das eingesenkte Schlitzband entspringt einem schmalen, tiefen Schlitz an der basalen Peripherie und bildet die periphere untere Kante der Windung.
Typusart: *Antitrochus arietinus* WHIDBORNE, 1891
Stratigraphische Verbreitung: Mitteldevon

***Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER, 1842)**

Fig. 7

*1842	*Pleurotomaria nodulosa* SANDBERGER, S. 390, Taf. 8 B, Fig. 4
1842	*Pleurotomaria elegans* ARCHIAC & VERNEUIL, S. 360, Taf. 33, Fig. 3, 3a-c
1844	*Pleurotomaria elegans* ARCHIAC & VERNEUIL. - GOLDFUSS, S. 63, Taf. 182, Fig. 10
1850-56	*Pleurotomaria nodulosa* SANDBERGER & SANDBERGER, S. 200, Taf. 24, Fig. 13, 13a-c
(?)1891	*Antitrochus arietinus* WHIDBORNE, S. 235, Taf. 23, Fig. 11-13
1896	*Agnesia elegans* (ARCHIAC & VERNEUIL). - BEYER, S. 77, Taf. 2, Fig. 53

Diagnose: Die Gattungsmerkmale treffen zu. Das linksgewundene Gehäuse ist niedrig konisch. Das Schlitzband liegt auf der unteren Windungskante und ist relativ schmal. Der Nabel ist eng und wird von der verbreiterten Innenlippe fast völlig bedeckt. Die Ornamentierung besteht aus knotig verdickten Spirallinien und schräg collabralen Anwachslinien.

Material: 1 Exemplar, Höhe: 10 mm, Breite: 9 mm; Sammlung Heidelberger (G-O-2)

Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon

Beschreibung: Das niedrig konische Gehäuse besteht aus fünf erhaltenen linksgewundenen Umgängen. Der Pleuralwinkel beträgt 45°. Die Windungen des Teleoconchs sind dreiseitig und bilden fast flache, nur leicht konvexe Seitenflächen und eine flache Basis. Der Durchmesser des Windungsoberrandes entspricht fast dem Windungsdurchmesser des Unterrandes der vorhergehenden Windung. Die Windungen sind etwa in einem 45°-Winkel zur Basis geneigt. Der Windungsdurchmesser und die Höhe verdoppeln sich stetig. Die Suturen sind deutlich, bilden aber nur geringe Einschnitte in der kegelförmigen Gesamtgestalt. Der Umbilicus ist eng. Das Schlitzband ist flach und liegt auf der Grundfläche direkt am unteren Rand, es ist relativ unauffällig. Kräftige, stumpfbogige Lunulae werden durch drei äquidistante, schmale, sehr feine Längskiele geschnitten. Die Apertur ist nicht erhalten, aber wahrscheinlich ellipsoid. Die Windungen sind mit zahlreichen, auf Lücke stehenden feinen Knötchenreihen bedeckt. Die flache Basis ist nach dem nicht besonders abgegrenzten Schlitzband mit leicht knotigen Spirallinien ornamentiert.

Diskussion: *Antitrochus nodulosus* unterscheidet sich von *Antitrochus sinistrorsa* (SANDBERGER & SANDBERGER, 1850-56) durch die feineren und gleichmäßig verteilten Knötchen.

BANDEL (1993) diskutiert, dass der von WHIDBORNE (1891) beschriebene *Antitrochus arietinus* mit großer Wahrscheinlichkeit eine sehr ähnliche, wenn nicht die gleiche Art wie *Antitrochus nodulosus* (SANDBERGER) ist. An *Antitrochus arietinus* konnte allerdings weder ein Schlitz noch ein Schlitzband beobachtet werden. Aber bereits KOKEN beschrieb, dass das Schlitzband oft sehr undeutlich ausgebildet sein kann. Die Zuordnung zur Familie Porcelliidae, Unterfamilie Agnesiinae, ist durch den Protoconch-Befund bei BANDEL (1993) belegt, der zeigt, dass die erste Windung rechtsgewunden ist und einen flachen Apex bildet, wobei die Embryonalwindung in einer konkaven Aushöhlung eingebettet ist.

Ordnung Stylogastropoda FRYDA & BANDEL, 1997
Überfamilie Loxonematoidea ? KOKEN, 1889
Familie Palaeozygopleuridae HORNY, 1955
Gattung *Palaeozygopleura* HORNY, 1955
Diagnose: Das dextrale Gehäuse ist hoch turmförmig, weist einen typischen Archaeogastropoden-Protoconch auf (FRYDA & BANDEL 1997) und eine Ornamentierung aus kräftigen orthoklinen bis leicht opisthocyrten collabralen Rippen. Die Windungen sind konvex.
Typusart: *Zygopleura alinae* (PERNER, 1907)
Stratigraphische Verbreitung: Devon

***Palaeozygopleura* sp.**
Fig. 9
Bemerkungen: Im stark mit Hohlräumen durchsetzten Gestein fand sich auch der Abdruck von vier konvexen Windungen einer schlanken, hoch turmförmigen Gastropode der Gattung *Palaeozygopleura*. Dies lässt sich anhand der erhaltenen letzten Windung, die mit kräftigen orthocyrten Rippen ornamentiert ist, mit Sicherheit belegen. Eine weitere Zuordnung ist allerdings offen. Möglicherweise handelt es sich um die Art, die SANDBERGER & SANDBERGER (1843: 781) unter dem Namen *Loxonema Hennahianum* SOWERBY und später (1850-56: 230, Taf. 26, Fig. 11, 11a) als *Loxonema costatum* GOLDFUSS von Weilburg aufgeführt haben. Allerdings liegt von dort in der Naturwissenschaftlichen Sammlung des Wiesbadener Museums kein entsprechendes Exemplar vor. Deshalb ist eine Gleichsetzung mit dem Neufund vorerst problematisch. Erhaltene Höhe: 11 mm, Breite: 3 mm. Aufbewahrungsort: Sammlung Heidelberger (G-O-3).
Fundort: Roteisenstein, Odersbach bei Weilburg; oberes Mitteldevon
Gattung *Alaskazygopleura* BLODGETT, 1992
Diagnose: Die Gehäuse sind mäßig bis hoch turmförmig mit kräftigen collabralen Elementen auf allen Windungen, die auf der letzten Windung schwach sigmoidal ausfallen. Der schwache Sinus befindet sich auf dem oberen Windungsdrittel und zeigt sich auch an der Außenlippe. Die Innenlippe ist umgeschlagen und bildet einen kräftigen Inducturalrand.
Typusart: *Alaskazygopleura crassicostata* BLODGETT, 1992 (S. 159, Taf. 12, Fig. 14-23, Taf. 13, Fig. 1-8)
Stratigraphische Verbreitung: Devon
Diskussion: BLODGETT (1992: 158) stellte seine neue Gattung *Alaskazygopleura* nur unter Vorbehalt zur Familie der Pseudozygopleuridae KNIGHT, 1930, und führt die Ähnlichkeit mit der Familie Palaeozygopleuridae HORNY, 1955, an, die er nur aus Gründen der Größe seiner neuen Gattung verwirft. Gleichzeitig sieht er jedoch auch Ähnlichkeiten mit der dort zugehörigen *Devonozyga* HORNY, 1955. Da Protoconche des Caenogastropoden-Typs bisher erst ab dem Karbon beobachtet wurden, ist allerdings die Wahrscheinlichkeit eher gering, dass *Alaskazygopleura* BLODGETT zu den Pseudozygopleuridae gehört. Es spricht deshalb mehr für die Zugehörigkeit zu den Palaeozygopleuridae.

***Alaskazygopleura hainensis* HEIDELBERGER, 2001**
Fig. 10
1896 *Macrochilina elongata* BEYER, S. 69, Taf. 2, Fig. 33
*2001 *Alaskazygopleura hainensis* (BEYER). - HEIDELBERGER, S. 120

Diagnose: Kleines, fusiformes Gehäuse, Windungen schwach konvex, Anwachslinien senkrecht.
Holotyp: *Macrochilina elongata* BEYER, 1896; Aufbewahrungsort: Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Marburg; Mbg. 2222
Locus typicus: Haina bei Waldgirmes
Stratum typicum: Mitteldevon (Givetium)
Material: 1 Exemplar, 5 mm hoch und 3 mm breit; Sammlung Heidelberger (G-O-4)
Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon
Beschreibung: Das Gehäuse ist fusiform, sehr klein. Es besteht aus vier flach konvexen Windungen des Teleoconchs. Der Apex ist spitz. Die letzte Windung nimmt mehr als die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die Suturen sind sehr flach. Die Basis ist abgerundet. Die Columellarlippe ist verlängert. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen, geraden Rippen.
Bemerkungen: Von *Alaskazygopleura eifelia* HEIDELBERGER & BANDEL, 1999 unterscheidet sich *Alaskazygopleura hainensis* durch die flacheren Windungen und Suturen.
Die Art erinnert in ihrer äußeren Form und der Gestaltung der Apertur an eine *Macrochilina* (sensu lato). Da bisher jeweils nur eine Seite gut und die Apertur nicht erhalten ist, erfolgt die Gattungszuordnung unter Vorbehalt.

Unterklasse Euomphalomorpha BANDEL & FRYDA, 1998
Überfamilie Euomphaloidea DE KONINCK, 1881
Familie Euomphalidae DE KONINCK, 1881
Gattung *Ornollus* HEIDELBERGER, 2001
Diagnose: Das dextrale Gehäuse ist scheibenförmig, der Umbilicus ist weit, stärker eingesenkt als die Apikalseite und lässt alle Windungen sehen. Die Windungen sind kreisrund. Die Mundöffnung kann wulstartig verdickt sein. Die Ornamentierung besteht aus kräftigen Anwachsrippen oder einem Gittermuster.
Typusart: *Euomphalus annulosus* PHILLIPS, 1841
Stratigraphische Verbreitung: Mitteldevon

***Ornollus decussatus* (SANDBERGER & SANDBERGER, 1850-56)**
Fig. 8
*1850-56 *Euomphalus decussatus* SANDBERGER & SANDBERGER, S. 210, Taf. 25, Fig. 3, 3a, b
1896 *Euomphalus decussatus* SANDBERGER. - BEYER, S. 71, Taf. 2, Fig. 37
2001 *Ornollus decussatus* (SANDBERGER). - HEIDELBERGER, S. 180, Taf. 18, Fig. 7, 8
Diagnose: Die Gattungsmerkmale treffen zu. Die Ornamentierung besteht auf den letzten Windungen aus einem Gittermuster aus radialen und spiralen Leisten auf der Apikalseite.
Holotyp: das von SANDBERGER abgebildete Exemplar; Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums
Locus typicus: Villmar
Material: 1 Exemplar, Höhe: 4 mm, Durchmesser: 10 mm; Sammlung Heidelberger (G-O-5)
Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon

Beschreibung: Das Gehäuse ist scheibenförmig. Die Apikalseite ist stärker konkav als die Umbilikalseite. Die ovalen Windungen nehmen nur sehr langsam an Durchmesser zu, es ist allerdings nur die Hälfte der letzten Windung erhalten. Die Suturen sind tief, der Umbilicus ist sehr weit und lässt alle Windungen sehen. Die Apertur ist ringförmig verdickt und rundlich-oval. Die Ornamentierung besteht auf der Apikalseite der letzten Windung aus kräftigen, äquidistanten Collabralleisten, deren Abstand etwa ihrem Durchmesser entspricht. Sie werden von zahlreichen, kräftigen Spiralleisten geschnitten, so dass ein Gittermuster entsteht.
Diskussion: Es ist nur die Hälfte der letzten Windung erhalten. Die typische Ornamentierung der letzten Windung ist jedoch gut erkennbar und lässt eine eindeutige Zuordnung zu. Das Exemplar von Villmar ist allerdings viel größer.

Gastropode sp.
Fig. 4
Material: 1 Steinkern
Aufbewahrungsort: Sammlung Sandberger, Naturwissenschaftliche Sammlung des Wiesbadener Museums
Fundort: Odersbach bei Weilburg, Roteisenstein; oberes Mitteldevon
Beschreibung: Steinkern, rechtsgewunden, flach scheibenförmig, Windungsquerschnitt oval. Höhe: 2 mm, Breite: 5 mm.
Diskussion: Dieses Exemplar könnte der von SANDBERGER & SANDBERGER (1843: 781) aufgeführte *Euomphalus serpens* PHILLIPS von Weilburg sein. Aufgrund der Erhaltung lassen sich keine genaueren Aussagen machen. Es könnte sich deshalb auch um den Steinkern eines *Straparollus*, aber auch einer trochomorphen oder selenimorphen Art handeln.

4.2 Trilobita

Den Beginn der Trilobitenforschung darf man wohl in das Jahr 1825 legen. Zwar gibt es vereinzelte Schriften zum Thema schon aus dem 17. Jh., doch erst mit BRONN (1825) beginnt die systematische Auseinandersetzung. SANDBERGER & SANDBERGER gehören mit ihrer ab 1850 veröffentlichten Untersuchung - DARWIN brachte gerade die Ergebnisse seiner Forschungsreisen zu Papier - also noch zu den Pionieren der Trilobitenforschung. Dieses Datum ist wichtig, da es sehr dabei hilft zu verstehen, was die SANDBERGERS zu ihren Bestimmungen der Trilobiten von Weilburg veranlasst haben könnte. Tatsächlich orientieren sich die Autoren bei ihren Einstufungen sehr stark daran, was nur wenige Jahre zuvor von anderen Autoren von anderen Fundpunkten und aus anderen Altern der Erdgeschichte veröffentlicht wurde. Heutzutage wären dagegen schon allein der zeitliche und räumliche Abstand dazu Gründe genug, um das Material abzugrenzen. Damals jedoch waren die Kenntnisse noch nicht weit genug fortgeschritten, um diesen Unterschieden diejenige Bedeutung zuzumessen, die ihnen heute zukommt.

Aus dem „Roteisenstein des Stringocephalenkalkes“ von Weilburg melden SANDBERGER & SANDBERGER (1850 -1856) nur drei Trilobitenarten (Originalabbildungen s. Abb. 1-3):

Seit den Zeiten der Brüder SANDBERGER hat sich in der Trilobitensystematik allerdings viel geändert. So ist die Gattung *Trigonaspis* zwischenzeitlich aufgegeben worden, da es sich zeigte, dass sie bereits unter anderem Namen existierte.

Und die Art *gibbus* stellt man heute nicht mehr zu *Cheirurus*. Modernisiert, liest sich diese Namensliste wie folgt:

Cornuproetus cornutus (GOLDFUSS, 1843)
Cyphaspis ceratophthalma (GOLDFUSS, 1843)
Crotalocephalina gibba (BEYRICH, 1845)

Nun zu dem eigentlichen Problem, um das es in diesem Abschnitt geht, zur Frage, ob die Art-Bestimmungen so auch haltbar sind: Handelt es sich tatsächlich um *cornutus, ceratophthalma* und *gibba*? Wie gesagt, in der Trilobitologie hat sich mit zunehmender Materialkenntnis viel verändert, das gilt auch für die Auffassungen darüber, wie umfangreich eine Art sein darf. Die Toleranzgrenzen, die zu den Zeiten der Brüder SANDBERGER gültig waren, sind heute durch Modelle ersetzt, bei denen der morphologische Spielraum, durch den eine Art gekennzeichnet ist, wesentlich kleiner geworden ist. Will man also mit diesen alten Daten operieren, ist zunächst zu klären, ob sie überhaupt noch zeitgemäß sind.

So etwas geht natürlich am besten, indem man die Originalfossilien neu untersucht. Also haben wir uns in den Beständen der Naturwissenschaftlichen Sammlung des Wiesbadener Museums, wo die zusammengetragenen Stücke der SANDBERGER'schen Kollektion aufbewahrt sind, auf die Suche gemacht und nach passenden Belegstücken zu den Abbildungen Ausschau gehalten. Wie jedoch so oft bei derartig alten Sammlungen der Fall, konnte keines der Stücke mit Sicherheit identifiziert werden. Was sich aus Weilburg fand, war eine „*gibba*“, für die es allerdings zweifelhaft ist, ob sie das Original zu Taf. 2, Fig. 2, darstellt. Für die angestrebte Überarbeitung dieser Arten gibt es also derzeit keine stabile Basis.

Damit wird die Dokumentation der Gebrüder SANDBERGER aber nicht wertlos. Nur sind die Aussagen, die wir aus ihrer Arbeit ziehen werden, mit Vorsicht zu handhaben, da sie auf einem unsicheren Fundament stehen.

Da die Originale unauffindbar waren - was nicht bedeuten muss, dass sie verloren sind -, müssen wir unsere Analyse am Vorhandenen orientieren: also an den Tafeln mit ihren Abbildungen. Aber auch hier geht es nicht ohne Probleme, denn ohne die dazugehörigen Fossil-Originale bleibt immer ein (mehr oder weniger großer) Rest von Unsicherheit. Dieser rührt daher, dass die entsprechenden Zeichnungen der Fossilien allein keine zuverlässigen Dokumente darstellen. Aus Erfahrungen mit derartigen alten Zeichnungen weiß man nämlich, dass sie zum einen oft nicht fotografisch präzise sind. Zum anderen sind sie gelegentlich Ausdruck eines hoch geschraubten Ästhetikanspruchs, der nach optisch eindrucksvollen Resultaten verlangt. Da die Realitäten hinter diesem Anspruch meistens zurück bleiben, wurde schon mal zeichnerisch etwas nachgeholfen. Unter diesen Vorbehalten versuchen wir nun, unsere Taxa nach ihren Zeichnungen zu bestimmen:

Cornuproetus ? sp.
Cyphaspis sp. cf. *ceratophthalma* (GOLDFUSS)
Crotalocephalus sp.

Die Tatsache, dass aus dem „*Cornuproetus cornutus*“ ein „*Cornuproetus ?* sp.“ wurde, ist ganz einfach in der heutigen Zersplitterung dieser Formengruppe in eine Vielzahl an Gattungen und Arten begründet, die zum Teil selbst bei günstiger

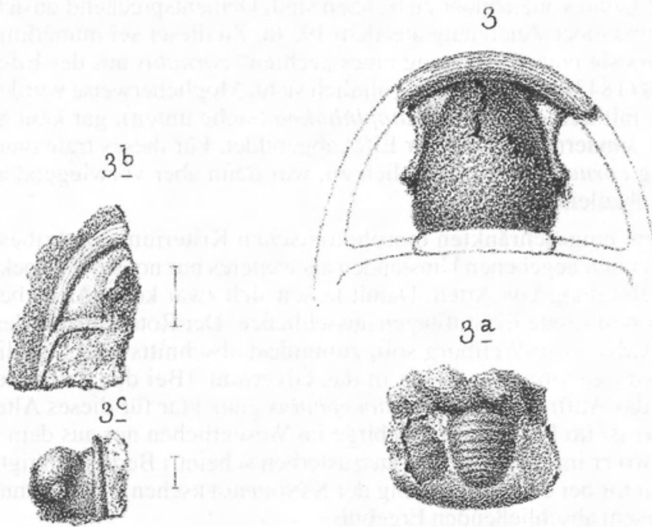


Abbildung 1: *Trigonaspis? cornuta* GOLDFUSS sp. (S. 31, Taf. 3, Fig. 3)

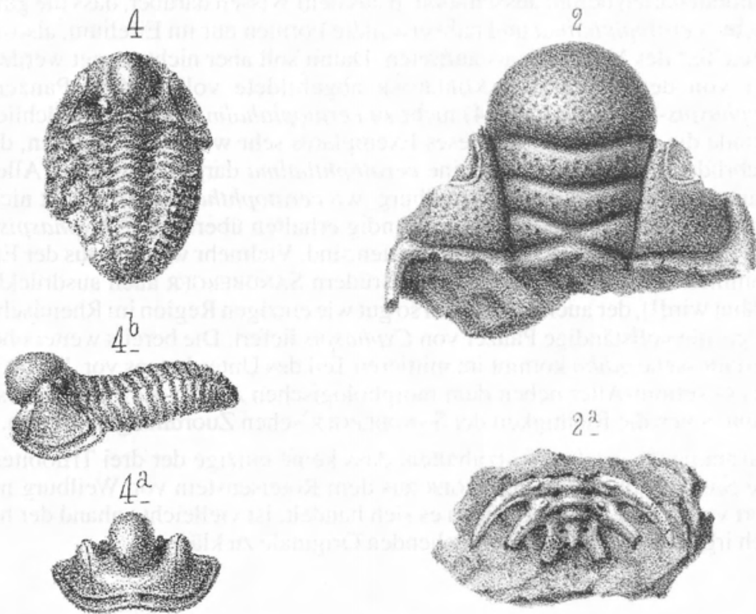


Abbildung 2: *Cyphaspis ceratophthalmus* GOLDFUSS sp. (S. 23, Taf. 2, Fig. 4)

Abbildung 3: *Cheirurus gibbus* BEYRICH (S. 19, Taf. 2, Fig. 2).

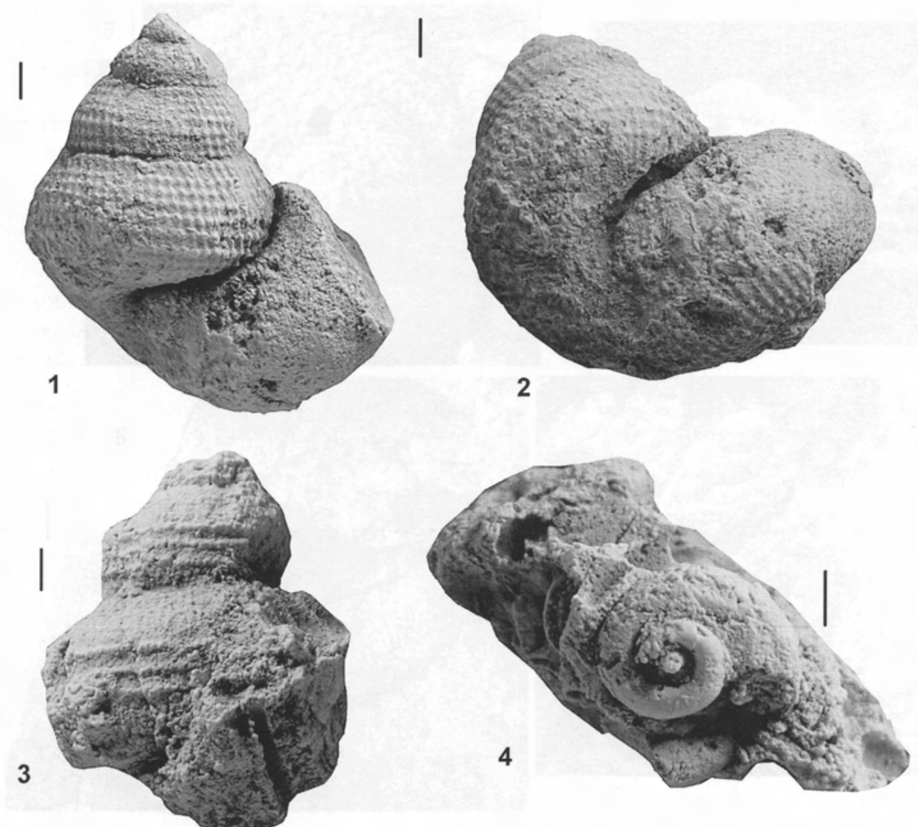
Erhaltung kaum voneinander zu trennen sind. Dementsprechend unsicher ist die Bestimmung einer Zeichnung aus dem 19. Jh. Zu dieser sei immerhin noch bemerkt, dass sie einer Zeichnung eines „echten" *cornutus* aus der Eifel, wie sie Goldfuss (1843) gibt, verdächtig ähnlich sieht. Möglicherweise wurde hier, vergleichbar mit dem Fall der *ceratophthalma* (siehe unten), gar kein Stück von Weilburg, sondern eines aus der Eifel abgebildet. Für dieses träfe dann die Bezeichnung *cornutus* wahrscheinlich zu, was dann aber vorwiegend aus seiner Herkunft abzuleiten ist.

Neben dem eingeschränkten morphologischen Kriterium zur Artbestimmung bleibt unter den gegebenen Umständen als weiteres nur noch der Aspekt der zeitlichen Verbreitung von Arten. Damit lassen sich zwar keine Arten bestimmen, wohl aber bestimmte Einstufungen ausschließen. Der Roteisenstein des Stringocephalenkalkes von Weilburg soll, zumindest abschnittsweise, zeitlich in das Mitteldevon gehören, und zwar in das Givetium. (Bei den Trilobiten votiert übrigens das Auftreten von *Crotalocephalus* ganz klar für dieses Alter: *Crotalocephalus* ist im Rheinischen Gebirge im Wesentlichen nur aus dem Givetium bekannt, wo er im mittleren Teil auszusterben scheint.) Berücksichtigt man diesen Zeitfaktor bei der Bestimmung der Sandbergerschen Arten, dann kommen wir zu diesem abschließenden Ergebnis:

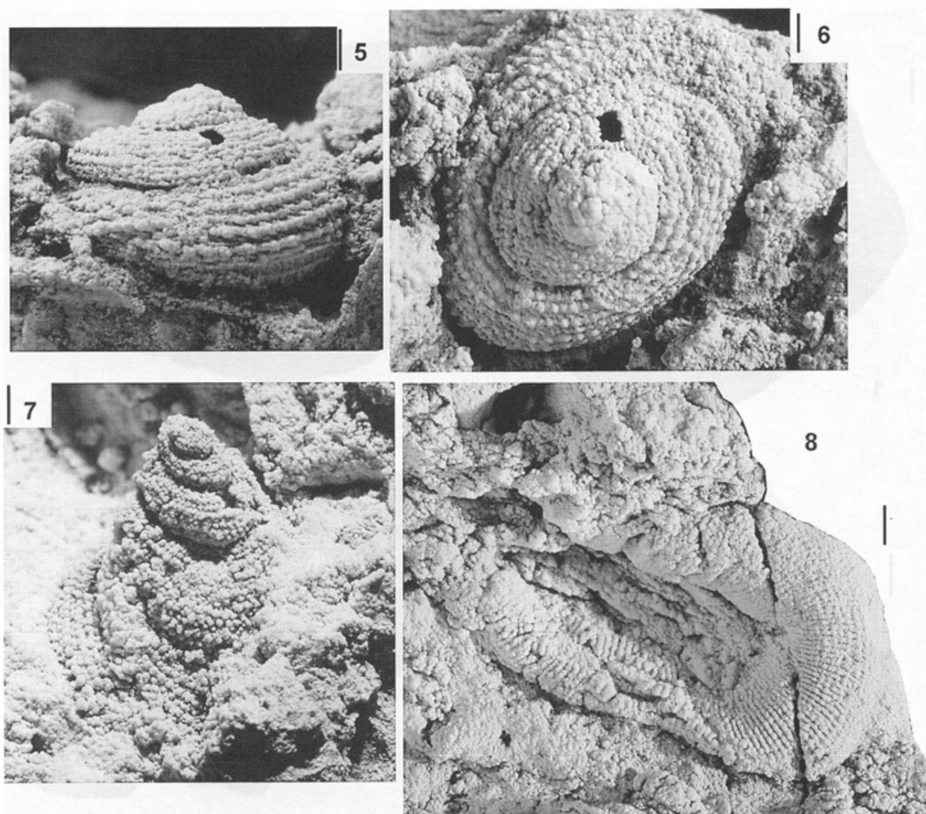
Cornuproetus ? sp.
Cyphaspis sp.
Crotalocephalus sp.

Die Eliminierung des Namens „cf. *ceratophthalma*" aus der Liste der Weilburger Trilobitenarten beruht ausschließlich aus dem Wissen darüber, dass die gut untersuchte *ceratophthalma* und nahverwandte Formen nur im Eifelium, also dem älteren Teil des Mitteldevons auftreten. Damit soll aber nicht gesagt werden, dass der von den Brüdern Sandberger abgebildete vollständige Panzer einer *Cyphaspis*-Art (Taf. 2 Fig. 4) nicht zu *ceratophthalma* gehört. Tatsächlich lässt gerade die Vollständigkeit dieses Exemplares sehr wohl daran denken, dass die Gebrüder Sandberger hier eine *ceratophthalma* dargestellt haben. Allerdings stammt sie sicher nicht von Weilburg, wo *ceratophthalma* überhaupt nicht vorkommen dürfte und von wo vollständig erhalten überlieferte *Cyphaspis*-Arten aus faziellen Gründen nicht zu erwarten sind. Vielmehr wird sie aus der Eifel gekommen sein (von wo sie von den Brüdern Sandberger auch ausdrücklich erwähnt wird!), der auch heute noch so gut wie einzigen Region im Rheinischen Gebirge, die vollständige Panzer von *Cyphaspis* liefert. Die bereits weiter oben ausgeschlossene *gibba* kommt im mittleren Teil des Unterdevons vor. Damit ist hier das Givetium-Alter neben dem morphologischen Aspekt als zusätzliches Argument gegen die Richtigkeit der Sandberger'schen Zuordnung zu werten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass keine einzige der drei Trilobitenarten, die Sandberger & Sandberger aus dem Roteisenstein von Weilburg melden, dort vorkommt. Um was genau es sich handelt, ist vielleicht anhand der hoffentlich irgendwann wieder auftauchenden Originale zu klären.

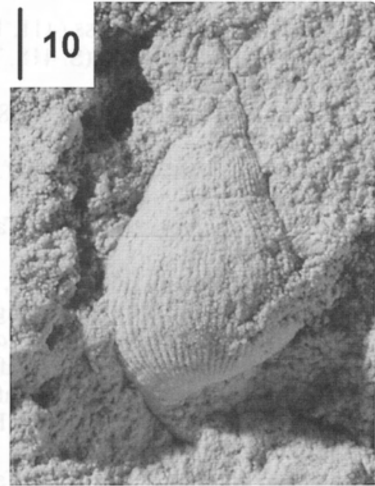


Tafel 1
Fig. 1: *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN, 1838, Seitenansicht; Fig. 2: *Scoliostoma dannenbergi* BRAUN, 1838, Basalansicht; Fig. 3: *Murchisonia trilineata* (SANDBERGER & SANDBERGER, 1850 - 56), Seitenansicht; Fig. 4: Gastropode sp., Apikalansicht. Der Maßstab entspricht jeweils 1 mm.



Tafel 2
Fig. 5: *Devonorhineoderma lahnsteiniana* n. sp., Seitenansicht; Fig. 6: *Devonorhineoderma lahnsteiniana* n. sp., Apikalansicht; Fig. 7: *Antitrochus nodulosus* (Sandberger, 1842), Seitenansicht; Fig. 8: *Ornollus decussatus* (Sandberger & Sandberger, 1850 - 56); Apikalansicht. Der Maßstab entspricht jeweils 1 mm.





Tafel 3
Fig. 9: *Palaeozygopleura* sp., Seitenansicht, nur die letzte Windung plastisch erhalten, die oberen Windungen als Abdruck; Fig. 10: *Alaskazygopleura hainensis* HEIDELBERGER, 2001, Seitenansicht. Der Maßstab entspricht jeweils 1 mm.

4.3 Weitere Fossilien

In der Sammlung SANDBERGER waren nach SCHÖNDORF (1908) außerdem noch folgende Originale aus der Grube Lahnstein vorhanden (die Namen und Seitenzahlen beziehen sich auf SANDBERGER & SANDBERGER, 1850-56):

A n t h o z o a
Aulopora serpens GOLDFUSS (411, Taf. 36, Fig. 12),
Cystiphyllum vesiculosum (S. 418, Taf. 36, Fig. 13, 13a);
C e p h a l o p o d a
Gyroceras tenuisquamatum (S. 138, Taf. 15, Fig. 7; heute in der Sammlung verschollen),
Gyroceras sp. indeterm. (139, Taf. 13, Fig. 3, 3a; heute in der Sammlung verschollen),
Orthoceras compressum (S. 158, Taf. 18, Fig. 1, 1a-d);
B r a c h i o p o d a
Orthis opercularis (S. 353, Taf. 34, Fig. 2, 2a, b),
Orthis sacculus (S. 354, Taf. 34, Fig. 3),
? *Productus subaculeatus* var. *fragaria* (S. 371, Taf. 24, Fig. 17),
Spirifer quadroplicatus (S. 323, Taf. 32, Fig. 9),
? *Spirigera concentrica* (S. 327, Taf. 32, Fig. 11),
Spirigera gracilis (S. 329, Taf. 32, Fig. 12);
C r i n o i d e a
Cupressocrinus nodosus (S. 401, Taf. 35, Fig. 5, 5a-c),
Haplocrinus stellaris (S. 399, Taf. 35, Fig. 7),
Hexacrinus granulifer (S. 397, Taf. 35, Fig. 9, 9a),
Pentacrinus priscus (S. 402, Taf. 35, Fig. 8);
S e r p u l i d a e
Serpula sp. indeterm. (39, Taf. 3, Fig. 9).

Eine Neubearbeitung dieser Fossilien steht bisher noch aus.

5 Danksagung

Unser herzlicher Dank richtet sich an Prof. Dr. Lippert (Wiesbaden) und Prof. Dr. Rietschel (Karlsruhe) für geologische Hinweise. Herr Geller-Grimm und Herr Dr. Apel (Wiesbaden) ermöglichten das Entleihen der Originale und der Literatur aus der Naturwissenschaftlichen Sammlung des Wiesbadener Museums, Herr Weisbrod (Marburg) machte die Fotos. Ihnen allen möchten wir hier danken.

6 Literaturverzeichnis

AHLBURG, J. (1918): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Lieferung 208, Blatt Weilburg: 37-38, 94, 123-127; Berlin.

D'ARCHIAC, E.J.A. & DE VERNEUIL, E.P. (1841): Note sur le genre Murchisonia.- Bulletin de la Société géologique de France, **12**: 154-160; Paris.

D'ARCHIAC, E.J.A. & DE VERNEUIL, E.P. (1842): Memoir on the fossils of the older deposits in the Rhenish Provinces - preceded by a general survey of the fauna of the palaeozoic rocks, and followed by a tabular list of the organic remains of the Devonian System in Europe.- Transactions of the Geological Society 2nd ser., **6**: 303-410, Taf. 28-36; London.

BANDEL, K. (1993): Evolutionary history of sinistral archaeogastropods with and without slit (Cirroidea, Vetigastropoda).- Freiberger Forschungshefte, Paläontologie, **C 450**: 41-81; Leipzig.

BANDEL, K. & GELDMACHER, W. (1996): The structure of the shell of *Patella crenata* connected with suggestions to the classification and evolution of the Archaeogastropoda.- Freiberger Forschungshefte, **C 464**: 1-71; Freiberg.

BEYER, E. (1896): Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar).- Verh. Naturh. Verein Rh. u. W., **52**: 56-102, Taf. 1-3; Bonn.

BLODGETT, R.B. (1992): Taxonomy and palaeobiologeographic affinities of an early Middle Devonian (Eifelian) gastropod faunule from the Livengood quadrangle, east-central Alaska.- Palaeontographica Abt. A, **221**:125-168; Stuttgart.

FRYDA, J. & BANDEL, K. (1997): New Early Devonian gastropods from the *Plectonotus (Boucotonotus) – Palaeozygopleura* Community in the Prague Basin (Bohemia).- Mitteilungen des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Hamburg, **80**: 1-57; Hamburg.

FRYDA, J., BLODGETT, R.B. & LENZ, A.C. (2002): New Early Devonian gastropods from the families Crassimarginatidae (new family) and Scoliostomatidae (new family), Royal Creek Area, Yukon Territory, Canada.- Journal of Paleontology, **76**: 246-255; Lawrence.

GOLDFUSS, G.A. (1843): Systematische Übersicht der Trilobiten und Beschreibung einiger neuer Arten derselben.- N. Jb. f. Mineralogie, **1843**: 537-567; Stuttgart.

HEIDELBERGER, D. (2001): Mitteldevonische (Givetische) Gastropoden (Mollusca) aus der Lahnmulde (südliches Rheinisches Schiefergebirge).- Geologische Abhandlungen Hessen, **106**: 291 S., 22 Taf.; Wiesbaden.

HEIDELBERGER, D. & BANDEL, K. (1999): Micromorph gastropoda from the Middle Devonian (Givetian) limestone of the Sötenich Syncline (Eifel).- Mitt. Geol.-Pal. Inst. Univ. Hamburg., **83**: 129-162, 7 Taf.; Hamburg.

HOFMANN, A. (1995): Der Eisenerzbergbau in allen Stadtteilen von Weilburg während der letzten 200 Jahre: 168-178; Weilburg.

HOLZAPFEL, E. (1895): Das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge.- Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt, **NF**, **16**: 361-363; Berlin.

KIRCHNER, H.S. (1915): Mitteldevonische Gastropoden von Soetenich in der Eifel.- Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalen, **71**: 189-261, Taf. 2; Bonn.

KNIGHT, J.B. (1941): Paleozoic gastropod genotypes.- Geological Society of America, Special Papers, **32:** 510 S.; 32 Fig., 96 Taf.; Washington D.C.

KNIGHT, J.B., COX, L.R., KEEN, A.M, BATTEN, R.L., YOCHELSON, E.L. & ROBERTSON, R. (1960): Systematic descriptions.- in: MOORE, R.C. (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part I, Mollusca 1: 169-331, zahlr. Fig.; Lawrence, Kansas (University Kansas Press, Geol. Soc. Amer.).

LIPPERT, H.-J.: mündliche Äußerung. 2003; Wiesbaden.

MÜNSTER zu, G.: (1840): Die Versteinerungen des Übergangskalkes mit Clymenien und Orthoceratiten von Oberfranken.- Beiträge zur Petrefactenkunde, **3**: 33-121, Taf. 14-15; Bayreuth (Buchner).

PHILLIPS, J. (1841): Figures and descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon, and West Somerset.- xii + 231 S., 1 Tab., 60 Taf.; London (Longman, Brown, Green & Longmans).

RIETSCHEL, S. (1966): Die Geologie des mittleren Lahntroges. Stratigraphie und Fazies des Mitteldevons, Oberdevons und Unterkarbons bei Weilburg und Usingen (Lahnmulde und Taunus, Rheinisches Schiefergebirge).- Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, **509**: 9-13, 23-26; Frankfurt/Main.

SANDBERGER, G. (1842): Vorläufige Übersicht über die eigenthümlichen bei Villmar an der Lahn auftretenden jüngeren Kalk-Schichten der älteren (sog. Uebergangs-) Formation, besonders nach ihren organischen Einschlüssen, und Beschreibung ihrer wesentlichsten neuen Arten.- Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Paläontologie: 379-402, Taf. 8 B; Heidelberg.

SANDBERGER, G. (1845): Die erste Epoche der Entwicklungsgeschichte des Erdkörpers, mit besonderer Berücksichtigung der im Herzogthum Nassau aufgefundenen versteinerten Thier- und Pflanzenreste, welche dieser ersten Epoche der Erdbildung angehören (Vortrag vom 31. 10. 1844).- Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, **2:** 89-124, 1 Taf.; Wiesbaden.

Sandberger , G. & Sandberger, F. (1843): Über das Vorkommen von Versteinerungen im Rotheisenstein von Weilburg an der Lahn.- Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde, **1843**: 775-782; Stuttgart.

SANDBERGER, G. & SANDBERGER, F. (1850-1856): Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau.- 564 S., 1 Karte, Atlas mit 41 Taf.; Wiesbaden (Kreidel und Niedner).

SCHÖNDORF, F. (1908): Verzeichnis der im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden aufbewahrten Originale. 2. Originale zu G. et F. SANDBERGER, Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau.- Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, **61**: 39-71; Wiesbaden.

SLOTTA, R. (1986): Technische Denkmäler in der Bundesrepublik Deutschland, 5. Der Eisenerzbergbau, Teil I: 871-874, 952; Bochum.

WHIDBORNE, G.F. (1891): A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. 1. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge, and Chudleigh.- Palaeontographical Society Monograph, **44**: 155-250, Taf. 16-24; London.

DR. DORIS HEIDELBERGER
Kapellenstraße 8-10
61440 Oberursel
Telefon: 06171/8409
e-Mail: KHeidelberger@t-online.de

GÜNTER STERRMANN
Dillstraße 13
61440 Oberursel
Telefon: 06171/ 24445

MARTIN BASSE
Maiwegstraße 17
44892 Bochum
Telefon: 0234/ 285756

Manuskripteingang: 21. Juni 2003